

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑤

Int. Cl. 2:

D 05 C 17/00

① **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

D 06 N 7/00

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 26 10 141 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 26 10 141

⑫

Aktenzeichen:

P 26 10 141.7

⑬

Anmeldetag:

11. 3. 76

⑭

Offenlegungstag:

15. 9. 77

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱ —

⑤

Bezeichnung:

Verfahren zur Herstellung eines Tufting-Teppichs

⑦

Anmelder:

Veba-Chemie AG, 4660 Gelsenkirchen

⑧

Erfinder:

Kehr, Helmut, Dipl.-Chem. Dr., 4270 Dorsten

DT 26 10 141 A 1

2610141

P a t e n t a n s p r u c h

Verfahren zur Herstellung eines Tufting-Teppichs durch
Einstechen von Polgarn in einem Gewebe- oder Vliesträger
aus natürlichen und/oder synthetischen Fasern, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Träger mit einer
durch Hitze aktivierbaren Kleberbeschichtung, die ataktische
Polyolefine enthält, versehen ist.

709837/0369

st/mü.

2610141

Gelsenkirchen-Scholven, den 8. März 1976

2

Veba-Chemie Aktiengesellschaft
Gelsenkirchen-Scholven

Verfahren zur Herstellung eines Tufting-Teppichs

Die Erfindung betrifft Tufting-Teppiche, bei denen das Trägermaterial bereits vor dem Einsatz eine Beschichtung erhält.

Kein anderes Produkt hat den Textilmarkt so revolutioniert wie die Tuftingwaren. Insbesondere der Teppichboden konnte erst durch das Tuftingverfahren seine heutige Bedeutung gewinnen. Beim Tuftingverfahren handelt es sich - im Gegensatz zu den Web-, Wirk-, Kleb- und Flocktechniken - um eine Art Nähtechnik. In ein Trägermaterial wird das Polgarn mit Nadeln eingestochen. Bevor sich die Nadeln wieder zurückbewegen, schiebt sich ein Greifer zwischen Nadel und Polgarn, hält das Polgarn fest und bildet - nach Zurückgleiten der Nähnaedel - die Polgarnschlaufe. Ist der Greifer mit einem Messer verbunden, wird im gleichen Arbeitsgang die Schlaufe aufgeschnitten und es entsteht ein Schnittflor. Art und Qualität des Grundgewebes sind bei der Teppichherstellung sowohl für die Teppichqualität als auch für die Verarbeitung von besonderer Bedeutung. Für die Teppichqualität spielen mechanische Festigkeit,

709837/0369

- 2 -

- 2 -

Alterungsbeständigkeit, Dimensionsstabilität, Bakterien- und Verrottungsfestigkeit eine Rolle, für die Verarbeitbarkeit Gleichmäßigkeit, Sauberkeit, Schonung der Nadeln beim Tuften und die Fähigkeit, den noch nicht verankerten Flor während der Weiterverarbeitung genügend festzuhalten. Als Trägermaterial gebräuchlich sind Jutegewebe, Polypropylenbändchengewebe, Polyestergewebe, Glasgewebe, Vliese aus synthetischen und natürlichen Fasern. Zusätzlich werden Jutegewebe und Faservliese häufig auch noch als Zweitrücken auf den Tuftingteppich aufkaschiert.

Die nach dem Tuften vorliegende Rohware aus Polgarn und Trägermaterial benötigt eine Rückenausrüstung bzw. Beschichtung, damit sie gebrauchstüchtig wird. Durch die anschließende Rückenausrüstung der Rohware werden die Noppen mit dem Grundmaterial verklebt und dadurch gegen Herausziehen gesichert. Am gebräuchlichsten sind Natur- und Syntheselatices. Polyvinylchlorid und Polyurethan besitzen geringere Bedeutung, dagegen spielt Polyäthylen für Autoteppiche eine große Rolle, weil die damit beschichteten Teppiche unter Wärmeeinwirkung der Karosserieform genau angepaßt werden können. Nach der DT-OS 1 959 141 wird vorgeschlagen für die Fixierung der auf dem Träger angebrachten Noppen einen Heißschmelzkleber auf Äthylenvinylacetat-Basis zu verwenden. Neuerdings werden auch Heißschmelzkleber, die ataktisches Polypropylen enthalten, für die Noppeneinbindung nach dem Tuften verwendet, im wesentlichen allerdings nur in Verbindung mit einer Schwerbeschichtung (H. Körner, Die Verwendung von ataktischem Polypropylen am Beispiel der Teppichbeschichtung, Kunststoffe 65, S. 467 f (1975)). In den angelsächsischen Ländern wird darüberhinaus üblicherweise ein Jutegewebe oder Faservlies als Zweitrücken aufkaschiert, während man in Westeuropa im allgemeinen einen Latexschaumrücken aufbringt. Nachteilig ist bei den heute üblichen Verfahren der nachträglichen Noppenfixierung die Notwendigkeit, den Teppich zur Trocknung, Vulkanisation bzw. Gelierung einer relativ langen und/oder hohen Temperatureinwirkung auszusetzen. Zur

Vulkanisation von Naturlatex-Schichten werden zwischen 20 Min. bei 105 °C und 5 Min. bei 140 °C benötigt (CIBA Teppichherstellung und -veredelung, Ausgabe 1967, S. 159). Die Gelierzeit für Polyvinylchlorid-Plastisol beträgt 10-15 Min. bei 150 - 170 °C. Diese Temperatureinwirkung kann - verstärkt in Verbindung mit Wasserdampf bei Latex - unerwünschte Auswirkungen auf das Polgarn haben. Ein wirtschaftlicher Nachteil ist in der Tatsache zu sehen, daß sehr lange Trockenkanäle benötigt werden. Bei einer Liefergeschwindigkeit von 5 lfm/min beträgt die Länge des Fixierkanals für Latex z. B. 40 m (ICI-Teppichbodenhandbuch von H.-J. Sorg und G. Dierssen, Frankfurt/Main 1970, S. 52).

Um den Fixierschritt einzusparen, wurde vorgeschlagen, in eine Weichschaumfolie zu tuften. Diese Methode hat aber den Nachteil, daß die Noppe als Ganzes zwar festgehalten wird, die Einzelfilamente innerhalb der Noppe jedoch nicht fixiert sind und daher herausgezogen werden können. Derartige Teppiche haben eine geringe Gebrauchstüchtigkeit und neigen stark zu Pilling und Abrieb.

Zur Vermeidung dieser Nachteile und Erleichterung der Tuftingproduktion wird daher vorgeschlagen einen Tuftingträger zur Herstellung der Rohwaren zu verwenden, der bereits unterseitig eine durch Hitze aktivierbare Kleberschicht besitzt, die ein ataktisches Polyolefin enthält.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein Verfahren zur Herstellung eines Tufting-Teppichs durch Einstecken von Polgarn in einem Gewebe- oder Vliesträger aus natürlichen und/oder synthetischen Fasern, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger mit einer durch Hitze aktivierbaren Kleberbeschichtung, die ataktische Polyolefine enthält, versehen ist.

Als Tuftingträger kommen alle gebräuchlichen Produkte in Frage,

wie z. B. Jutegewebe, Polypropylenbündchengewebe, Polyester-
gewebe, Glasgewebe, Vliese aus synthetischen und natürlichen
Fasern.

Unter ataktischen Polyolefinen sind die zum größten Teil in
Äther, Hexan oder n-Heptan löslichen Polymere des Propens und
seiner höheren Homologen sowie Mischpolymere mit α -Olefinen
zu verstehen, wie sie bei der Polymerisation der genannten Mono-
meren mit Katalysatoren vom Ziegler-Natta-Typ erhalten werden.
Die Eigenschaften dieser Polymere können durch die Polymerisa-
tionsbedingungen, Mischen der Polymeren miteinander u.ä. Kon-
fektionierungsmaßnahmen über einen weiten Bereich variiert
werden. Die Erweichungspunkte Ring und Kugel der handelsüblichen
Produkte liegen zwischen 70 °C und 160 °C, die Schmelzviskosität,
in der Regel bei 170 bis 190 °C gemessen, zwischen 500 mPa · s
und einigen 100000 mPa · s. Typische Vertreter besitzen die fol-
genden Eigenschaften:

Ataktisches Polypropylen (Homopolymer)

Produkt	A	B	C	D
n-Heptanunlös.	6 %	0	11 %	5 %
ErwPkt. RuK	153 °C	114 °C	156 °C	156 °C
Schmelzvisk. bei 190 °C (Rotvisc.)	8000 mPa · s	480 mPa · s	3500 mPa · s	120000 mPa · s
Penetration	22 1/10 mm	42 1/10 mm	15 1/10 mm	25 1/10 mm

Ataktisches Polybuten-1 (Homopolymer)

Ätherunlös.	0
ErwPkt. RuK	112 °C
Schmelzvisk. bei 190 °C (Rotvisc.)	10000 mPa · s
Penetration	40 1/10 mm

Ataktisches Buten-1-propencopolymer

Ätherunlös.	15 %
Erw.Pkt. RuK	89 °C
Schmelzvisk.	5000 mPa·s
b. 190°C (Rotvisc.)	
Penetration	18 1/10 mm

Das Polgarn wird in den erfindungsgemäß rückseitig mit einer hitzeaktivierbaren Schicht, die ataktisches Polyolefin enthält, ausgerüsteten Tuftingträger eingestochen. Die Fixierung erfolgt durch Aktivierung der Kleberschicht in einem Infrarotfeld, auf einer beheizten Walze oder mit ähnlichen für die Aktivierung von Schmelzklebern bekannten und geeigneten Einrichtungen. Dadurch, daß die ataktisches Polyolefin enthaltende Schicht auf dem Träger über eine gewisse Plastizität verfügt, wird die Noppe für den weiteren Transport bzw. weitere Produktionsschritte auch ohne Fixierung durch Aktivieren der Kleberschicht ausreichend festgehalten, so daß die Fixierung auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen kann. So kann es beispielsweise zweckmäßig sein, auf die Fixierung durch Aktivieren der Kleberschicht direkt nach dem Tuften zu verzichten, wenn der Teppich noch mit einer Schwerbeschichtung zur Herstellung selbstliegender Teppichfliesen versehen wird. Solche Schwerbeschichtungen bestehen zu einem großen Teil aus hochgefüllten Schmelzmassen, vorwiegend auf Basis von ataktischem Polypropylen, die mit ca. 140°C bis 160°C aufgestrichen werden. Durch die Hitze der Schwerbeschichtungsmasse wird nun die auf dem Tuftingträger vorhandene Kleberschicht aktiviert und fixiert die Noppe dadurch, daß sie das Polgarn durchtränkt und umfließt und eine Verklebung der Einzeltiter untereinander und mit dem Tuftingträger bewirkt.

Die Auftragsstärke der Klebmasse auf den Tuftingträger richtet sich nach den Anforderungen, die an den Teppich gestellt

werden, da die Noppenausreißfestigkeit von der Auftragsstärke abhängt. Als untere Grenze sind 300 g/m^2 anzusehen, im Normalfall wird man mit ca. 500 g/m^2 arbeiten. Soll während der Noppenfixierung gleichzeitig ein Zweitrücken aufkaschiert werden, muß die Auftragsstärke je nach Kleberbedarf des Zweitrückens u. U. noch erhöht werden.

Die erfindungsgemäß verwendbaren hitzeaktivierbaren Kleber für das Trägermaterial müssen eine gewisse Plastizität besitzen, damit sie einmal der Tuftingnadel beim Einstecken des Polgarns keinen nennenswerten Widerstand entgegensetzen und zum anderen die noch nicht fixierte Noppe bis zur endgültigen Fixierung festhalten. Die in der DT-OS 1 959 141 beschriebenen Heißschmelzkleber für die Noppenfixierung ergeben zwar gute Ausreißfestigkeiten, eignen sich aber für die erfindungsgemäße Anwendung nicht, weil sie aufgrund ihrer Zusammensetzung zähelastisch bis hornartig sind. Sie setzen der Tuftingnadel einen viel zu hohen Widerstand entgegen bzw. lassen sich überhaupt nicht durchstechen. Außerdem wird die Noppe bis zur Fixierung nicht ausreichend festgehalten.

Die erfindungsgemäß durch Hitze aktivierbaren Kleber können ausschließlich aus ataktischem Polyolefin bestehen. In der Regel enthalten sie jedoch noch Harze, Wachse und Stabilisatoren sowie gegebenenfalls auch Füllstoffe. Als Harze sind beispielsweise geeignet natürliche und synthetische Terpenharze, Kollophoniumharze und Derivate, Cumaron-Inden-Harze, Kohlenwasserstoffharze, wie sie z.B. durch Polymerisation ungesättigter C_5 -Kohlenwasserstoffe gewonnen werden. Bevorzugt werden Kohlenwasserstoffharze und Terpenharze eingesetzt. Sie haben die Aufgabe, die Benetzung und Haftung von Polymeren unterschiedlicher Polarität, z.B. Polyamid-Garn und Polypropylen-Gewebe, zu verbessern. Die Wachse dienen vorwiegend der Viskositätsregulierung. Da sie gleichzeitig aber auch die Kohäsion und Adhäsion beeinflussen, müssen

sie sehr sorgfältig ausgewählt werden. In Betracht kommen vor allem synthetische Paraffine - sowohl aus der Fischer-Tropsch-Synthese als auch Polyäthylenparaffine wie sie entweder durch Polymerisation von Äthylen oder durch Abbau höhermolekularer Polyäthylene gewonnen werden - sowie mikrokristalline Erdölparaffine. Tafelparaffin ist im allgemeinen weniger gut geeignet. Fischer-Tropsch-Paraffine verkürzen die offene Zeit, während Polyäthylenparaffine mit breiterer Molekulargewichtsverteilung dem Kleber eine besonders gute Haftung an Polypropylen-Bändchengewebe verleihen. Tab. 1 zeigt den Einfluß von Fischer-Tropsch- und Polyäthylenwachs auf Festigkeit von Verklebungen Polyester-Vlies/Polyester-Vlies und Polypropylen-Bändchengewebe/Polypropylen-Bändchengewebe.

Tabelle 1

Zusammensetzung des Klebers			
Ataktisches Polypropylen Visk. b. 190 °C 8000 cP PZ = 20-25	45 Tle	45 Tle	45 Tle
Kohlenwasserstoffharz Erw. Pkt. 100 °C MG 1 500	25 Tle	25 Tle	25 Tle
Fischer-Tropsch-Paraffin PZ = 1	30 Tle		
Polyäthylenparaffin Dichte 0,920 g/cm ³ Molek. Gewicht VPO 1700		30 Tle	
Polyäthylenparaffin Dichte 0,920 g/cm ³ Molek. Gewicht VPO 3500			30 Tle
2,6-Ditert.butyl-p- Kresol	0,2 Tle	0,2 Tle	0,2 Tle
Schälfestigkeit kp/5cm bei Polyester/Vlies bei Polypropylen-Bändchen- gewebe	3,5 2,0	4,0 4,0	3,5 5,0

Die Abhängigkeit der Noppenausreißfestigkeit vom Flächen-
gewicht des Kleberauftrags zeigt Tab. 2. Verwendet wurde
ein Kleber, der 60 Teile ataktisches Polypropylen mit einer
Schmelzviskosität von 3500 cP, gemessen bei 190 °C, und einer
Penetration von 23 1/10 mm, gemessen mit der 100-g-Nadel
bei 25 °C, 25 Teile Kohlenwasserstoffharz, z.B. mit Erwei-
chungspunkt 98 - 103 °C, spezifisches Gewicht 0,97 und
Molgewicht 1500 (im Handel unter der Bezeichnung Escoréz
1102 B erhältlich), 15 Teile Fischer-Tropsch-Hartparaffin,
z. B. mit Tropfpunkt 104 - 106 °C, Erstarrungspunkt 92 - 96 °C
und eine Penetrationszahl 2 - 3 (im Handel unter der Bezeich-
nung Veba-Wachs SP 1002 erhältlich), und 0,2 Teile 2,6-Ditert.
butyl-p-Kresol enthielt. Mit diesem Kleber wurde ein Poly-
propylenbündchengewebe beschichtet. Als Polgarn wurde ein
Polyamidspinn Garn von 100 dtex verwendet. Die Noppeneinbin-
dung erfolgte durch Aktivieren der Kleberschicht bei 155 °C.

Auftragsgewicht g/m^2	270	340	450	520
Noppenausreiß- festigkeit Kp	2,8	3,6	3,9	5,1

Die Einzelfilamenteinbindung war in allen Fällen sehr gut.

Bei niedrigen Auftragsgewichten wird die Noppenausreiß-
festigkeit durch eine nachfolgende Schwerbeschichtung mit
Heißschmelzmassen um 0,5 bis 1,0 Kp erhöht.

Beispiel 1

Ein Tuftingbodenbelag wird durch Einstechen eines Polyamid-
garns in ein vorbeschichtetes Jutegewebe hergestellt. Das
Florgewicht beträgt ca. 800 g/m^2 , die Schlingenzahl ca.
25/10 cm. Das Flächengewicht des vorbeschichteten Jutegewe-
bes beträgt 850 g/m^2 , wovon 500 g/m^2 auf die hitzeaktivier-
bare Vorbeschichtung folgender Zusammensetzung entfallen:

2610141

- H -

40

Ataktisches Polypropylen
 Visk. bei 190 °C 3000 mPa·s
 (Rotvisc.)

70 Teile

Kohlenwasserstoffharz
 Erw.Pkt. 100 °C MG 1 500

30 Teile

2,6-Di-tert.butyl-p-Kresol

0,2 Teile

Nach dem Tuften wird der noch nicht verfestigte Teppich mit der Unterseite über eine Rolle geführt, die auf 160 - 170 °C geheizt ist. Hierbei wird der Kleber aktiviert, durchdringt - unterstützt durch den Druck bzw. die Spannung, unter der der Teppich an der Walze anliegt - die Noppen und verklebt sie mit dem Grundgewebe. Anschließend wird - falls erforderlich - zur Verfestigung des Klebers über eine Kühlwalze gefahren. Der Teppich kann entweder direkt als Bodenbelag verwendet werden oder noch eine "zweite" Rückenausrüstung erhalten. Die Noppenausreißfestigkeit liegt bei 5,8 kp.

Beispiel 2

Ein Tuftingbodenbelag wird hergestellt wie in Beispiel 1. Als Trägermaterial dient ein vorbeschichtetes Polypropylenbändchengewebe mit einem Flächengewicht von 620 g/m², wovon 500 g auf die hitzeaktivierbare Beschichtung folgender Zusammensetzung entfallen:

Ataktisches Polypropylen 45 Tle
 Visk. b. 190°C 8000 mPa·s (Rotvisc.)

Kohlenwasserstoffharz 25 Tle
 Erw. Pkt. 100 °C MG 1 500

Polyäthylenparaffin 30 Tle
 Dichte = 0,920 g/cm³
 Molek. Gewicht VPO
 3500

2,6-Di-tert.butyl-p-Kresol 0,2 Tle

709837/0369

- 10 -

Die Aktivierung des Klebers erfolgt wie in Beispiel 1. Hinter der beheizten Rolle wird in den noch offenen Kleber ein Polypropylenvlies von 80 g/m^2 eingelegt und in einem Walzenspalt durch leichten Anpreßdruck mit dem Grundgewebe und den Noppen verbunden. Die Noppenausreißfestigkeit beträgt 5,1kp. Der Teppich eignet sich als Bodenbelag für Wohnräume und andere Aufenthaltsräume.

Beispiel 3

Ein Tuftingbodenbelag wird wie in Beispiel 2 hergestellt. Die Noppen werden jedoch nicht verklebt, sondern der nicht verfestigte Teppich wird zur Zwischenlagerung auf eine Rolle gewickelt. Von dieser Rolle läuft er später in eine Beschichtungsanlage ein, wo er mit einer Schwerbeschichtung folgender Zusammensetzung versehen wird:

Ataktisches Polypropylen Visk. bei 190°C 10000 cP (Rotvisc.)	27 Tle
Kohlenwasserstoffharz Erw.Pkt. 100°C MG 1 500	3 Tle
Schwerspat	70 Tle
4,4'-Thiobis-(3-methyl- 6-tert.butylphenol)	0,2 Tle
Glycerinmonostearat	0,1 Tle

Die Schwerbeschichtung wird mit einem Rakel aufgetragen, dem die ca. 150°C heiße Masse durch Pumpen zugeführt wird. Die beschichtete Bahn wird auf einem endlosen Band geführt. Unmittelbar nach dem Rakel läuft sie in eine Kühlzone ein und wird anschließend bei Temperaturen von $60 - 90^\circ\text{C}$ geprägt. Mit einer Mehrfachstanze werden aus der Bahn quadratische Stücke von $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$ geschnitten, die als selbstliegende Fliesen auf dem Markt bekannt sind.

Die Verklebung der Noppen erfolgt in diesem Fall erst bei der Schwerbeschichtung durch Aktivieren der Kleberschicht durch die heiße Schwerbeschichtungsmasse.

Beispiel 4

Beispiel 2 wird wiederholt. Jedoch wird anstelle des Polypropylenbändchengewebes auch als Trägermaterial ein vorbeschichtetes Polypropylenvlies eingesetzt. Es resultiert ein feuchtigkeitsunempfindlicher, flächenstabiler Bodenbelag.

Beispiel 5

Beispiel 3 wird wiederholt. Jedoch wird anstelle des vorbeschichteten Polypropylenbändchengewebes ein vorbeschichtetes Polyestervlies mit einem Flächengewicht von 600 g/m^2 verwendet, wobei 500 g/m^2 auf die hitzeaktivierbare Beschichtung folgender Zusammensetzung entfallen:

Ataktisches Polypropylen	60 Tle.
Visk. bei 190°C 8000 cP (Rotvisc.)	
Cumaron-Inden-Harz	20 Tle
Erw.Pkt. ca. 100°C	
Fischer-Tropsch-Paraffin	20 Tle
PZ = 1	
2,6-Ditert.butyl-p-Kresol	0,2 Tle

Bei der Zwischenlagerung des unverfestigten Teppichs werden die Noppen zuverlässig festgehalten. Durch die Schwerbeschichtung werden dimensions- und maßstabile selbstliegende Teppichfliesen erhalten.

Beispiel 6

Beispiel 2 wird wiederholt, jedoch besitzt die Vorbeschichtung folgende Zusammensetzung:

Ataktisches Polybuten-1 Schmelzvisk. b. 190°C (Rotvisc.) 10000 mPa.s	40 Tle
Kohlenwasserstoffharz Erw.Pkt. 100°C MG 1 500	40 Tle
Polyäthylenparaffin Dichte = 0,920 g/cm ³ Molek. Gewicht VPO 3500	20 Tle
2,6-Di-tert.butyl-p-Kresol	0,2 Tle

Die Noppenverklebung erfolgt durch Aktivieren des Klebers bei 130 °C.

Beispiel 7

Beispiel 2 wird wiederholt, jedoch besitzt die Vorbeschichtung folgende Zusammensetzung:

Ataktisches Buten-1-propencopolymer Schmelzvisk. b. 190 °C (Rotvisc.) 5000 mPa.s	40 Tle
Kohlenwasserstoffharz Erw.Pkt. 100 °C MG 1 500	40 Tle
Polyäthylenparaffin Dichte = 0,920 g/cm ³ Molek.Gewicht VPO 3500	20 Tle
2,6-Di-tert.butyl-p-Kresol	0,2 Tle

Die Noppenverklebung erfolgt durch Aktivieren des Klebers bei 120 °C. Der Teppich eignet sich als Bodenbelag für Wohnräume und andere Aufenthaltsräume.

Der Anteil an ataktischen Polyolefinen im Kleber ist in weiten Grenzen variierbar. Er kann 100 - 10 Teile betragen.